

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11168115
PUBLICATION DATE : 22-06-99

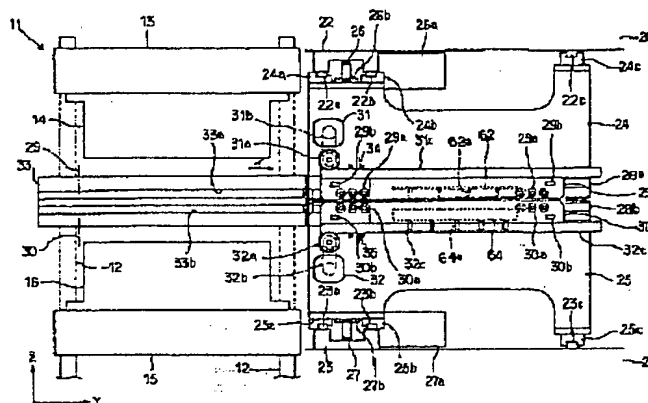
APPLICATION DATE : 02-12-97
APPLICATION NUMBER : 09370326

APPLICANT : SHIBAURA MECHATRONICS CORP;

INVENTOR : SAWADA HIROYUKI;

INT.CL. : H01L 21/56 B29C 33/72 B29C 45/02
B29C 45/14 // B29L 31:34

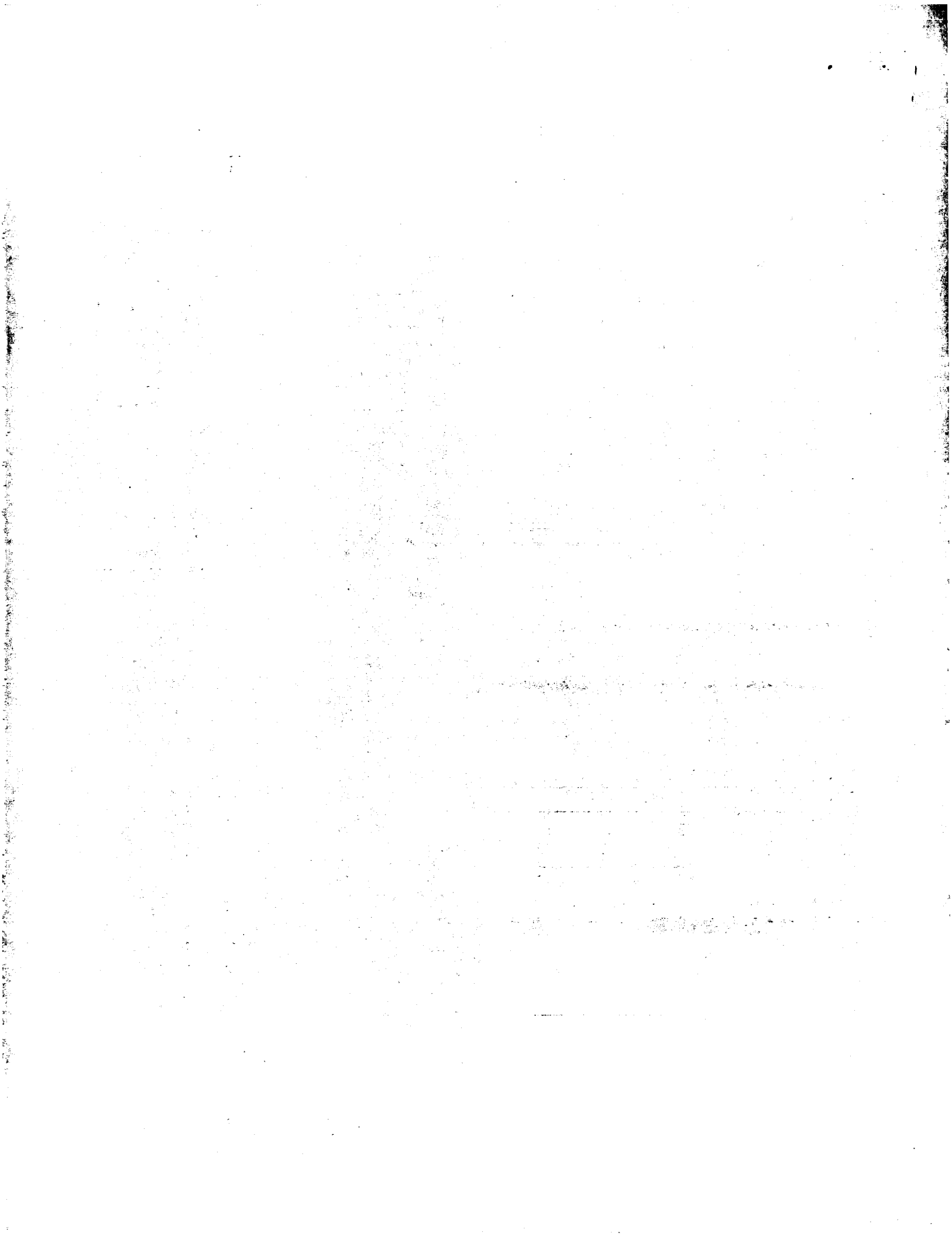
TITLE : SEMICONDUCTOR MOLDING
APPARATUS



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To improve productivity.

SOLUTION: This apparatus comprises a loader 62 for conveying a pre-mold lead frame and a mold material into a mold press 11, an unloader 64 for feting a molded product from inside the mold press, an upper cleaner 34 for cleaning an upper tool of the mold press, and a lower cleaner 35 for cleaning a lower tool of the mold press. In a transfer region of the loader an unloader, its upper layer is set as a transfer region of the loader, and the upper cleaner and its lower layer is set as a transfer region of the unloader and the lower cleaner.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-168115

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月22日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F 1

H 0 1 L 21/56

H 0 1 L 21/56

T

B 2 9 C 33/72

B 2 9 C 33/72

B

45/02

45/02

45/14

45/14

審査請求 未請求 請求項の数 9 F D (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平9-370326

(22) 出願日

平成9年(1997)12月2日

(71) 出願人 000002428

芝浦メカトロニクス株式会社

神奈川県横浜市栄区笠間町1000番地1

(72) 発明者 中田 亨

三重県三重郡朝日町大字縄生2121番地 東
芝メカトロニクス株式会社中部事業所内

(72) 発明者 澤田 博行

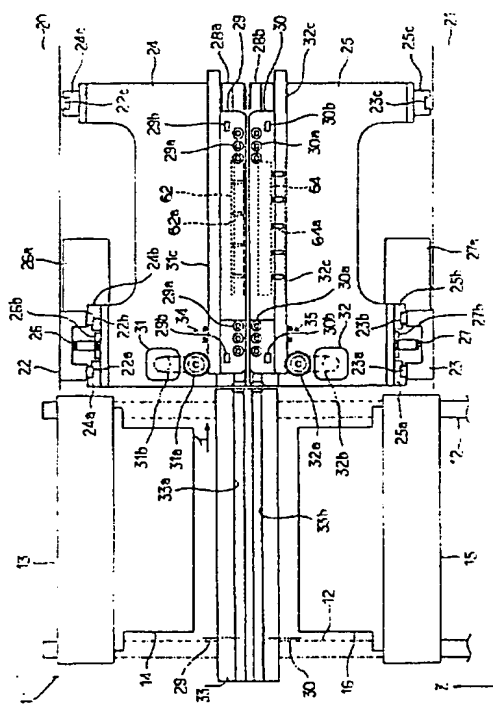
東京都府中市晴見町2丁目24番地の1 東
芝エフエーシステムエンジニアリング株式
会社内

(54) 【発明の名称】 半導体モールド装置

(57) 【要約】

【課題】 生産効率を向上させること。

【解決手段】 成形プレス11内に成形前リードフレーム及び成形材料を搬入するローダ62と、成形プレス内から成型品を取り出すアンローダ64と、成形プレスの上型を清掃する上型クリーナ34と、成形プレスの下型を清掃する下型クリーナ35とを備え、ローダやアンローダの移動領域に関し、上層をローダと上型クリーナの移動領域、下層をアンローダと下型クリーナの移動領域として設定した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 成形前リードフレームの供給装置と、成形材料を供給する供給装置と、半導体樹脂モールド成形プレスと、この半導体樹脂モールド成形プレス内に前記各供給装置より供給される成形前リードフレーム及び成形材料を搬入するロードと、前記モールド成形プレス内から成型品を取り出すアンロードと、前記ロードおよび前記アンロードを所定経路に沿って移動させる駆動機構と、前記半導体樹脂モールド成形プレスの上型を清掃する上型クリーナと、前記半導体樹脂モールド成形プレスの下型を清掃する下型クリーナとを備えた半導体モールド装置において、前記移動領域の上層を前記ロード及び前記上型クリーナの移動領域として設定し、下層を前記アンロード及び前記下型クリーナの移動領域として設定したことを特徴とする半導体モールド装置。

【請求項2】 前記上型クリーナを前記ロードに、前記下型クリーナを前記アンロードにそれぞれ具備させたことを特徴とする請求項1に記載の半導体モールド装置。

【請求項3】 前記樹脂モールド成形プレスは複数基設けられ、この複数基の半導体樹脂モールド成形プレスの配列方向に沿って前記移動領域が形成され、前記ロードは、複数基の半導体樹脂モールド成形プレス内に前記各供給装置より供給される成形前リードフレーム及び成形材料を搬入し、前記アンロードは複数基のモールド成形プレス内から成型品を取り出し、前記上型クリーナは複数基の半導体樹脂モールド成形プレスの上型を清掃し、前記下型クリーナは複数基の半導体樹脂モールド成形プレスの下型を清掃するものであることを特徴とする請求項1または2に記載の半導体モールド装置。

【請求項4】 前記上型クリーナは前記半導体樹脂モールド成形プレスへの進入時に上型を清掃し、前記下型クリーナは前記半導体樹脂モールド成形プレスからの退出時に下型を清掃することを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の半導体モールド装置。

【請求項5】 前記上型クリーナおよび前記下型クリーナは、ブラシと、エアの吹き出し手段と、ブラシ周囲を集塵する集塵手段を有することを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の半導体モールド装置。

【請求項6】 前記ロードは、成型前リードフレームを保持する保持部を水平方向に移動可能に有するとともに、この保持部に、前記半導体樹脂モールド成形プレスの金型および／または前記成形前リードフレームの供給装置との位置決めを行なうガイド機構を設けたことを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載の半導体モールド装置。

【請求項7】 前記アンロードは、成型品を保持する保持部を水平方向に移動可能に有するとともに、この保持部に前記半導体樹脂モールド成形プレスの金型および／またはゲートブレイク機構との位置決めを行なうガイドを設けたことを特徴とする請求項1から6のいずれかに

に記載の半導体モールド装置。

【請求項8】 前記ロードに設けたリードフレームの保持部の周囲に、保持したリードフレームを囲むように防風部材を設けたことを特徴とする請求項1から7のいずれかに記載の半導体モールド装置。

【請求項9】 前記防風部材で囲まれた部屋内に正圧の空気を供給するようにしたことを特徴とする請求項8に記載の半導体モールド装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、IC等のパッケージをモールド成形する半導体モールド装置に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】従来、半導体モールド成形には特開昭58-21344号に示されるようなトランスファモールド法が用いられている。

【0003】また、近年は同種或いは異種の半導体を同時に成形する目的で、例えば特開平8-197571号に示されるように、モールド成形プレスを複数基配し、ロードとアンロードの移動領域を各モールド成形プレスにおける作業領域の上下空間部に各別に配設した半導体モールド装置が提案されている。

【0004】また、半導体の価格下落に伴い、半導体モールド装置も含めた半導体製造装置に対する生産性の向上や製品の品質安定などが要求される。

【0005】しかし、特開平8-197571号に示される半導体モールド装置は、ロードとアンロードの移動領域が各モールド成形プレスにおける作業領域の上下空間部に分かれているが、アンロードのみにクリーナが装着され、各モールド成形プレスの上型面と下型面をアンロードの退出時に同時にクリーニングするのであるから、このアンロードが各モールド成形プレスから退出してからでないとロードがモールド成形プレス内に進入できない。このため、サイクルタイムが長くなり生産性が悪いという問題があった。

【0006】また、従来のクリーナとして、吸引口とエアブローとブラシが順番に並べられているものがあるが、一部の品種ではエアブローやブラシで巻き上げられたダイヤモンドダスト状の樹脂粉がボンディングされたワイヤの上などに乗り、ワイヤを傷つけ製品不良になるということがあった。

【0007】また、各々1個のロード及びアンロードで複数個のモールド成形プレスに供給するのであるから、モールド成形プレス同士の位置関係が温度や組立精度などの関係でずれていた場合、ロード、アンロードとモールド成形プレスとの間での受け渡しがうまくいかず、製品にダメージを与えたり、搬送ミスをするという問題があった。

【0008】本発明は、ロードがアンロードのモールド成形プレスからの退出を待つことなく、アンロードが退

出する前でもモールド成形プレス内に進入できるようにすることで生産効率を向上させることができる半導体モールド装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を達成するための手段】本発明は、成形前リードフレームの供給装置と、成形材料を供給する供給装置と、半導体樹脂モールド成形プレスと、この半導体樹脂モールド成形プレス内に前記各供給装置より供給される成形前リードフレーム及び成形材料を搬入するロードと、前記モールド成形プレス内から成型品を取り出すアンロードと、前記ロードおよび前記アンロードを所定経路に沿って移動させる駆動機構と、前記半導体樹脂モールド成形プレスの上型を清掃する上型クリーナと、前記半導体樹脂モールド成形プレスの下型を清掃する下型クリーナとを備えた半導体モールド装置において、前記移動領域の上層を前記ロード及び前記上型クリーナの移動領域として設定し、下層を前記アンロード及び前記下型クリーナの移動領域として設定したことを特徴とする。

【0010】

【作用】本発明によれば、移動領域の上層をロード及び上型クリーナが移動し、移動領域の下層をアンロード及び下型クリーナが移動する。このように互いに別の層に沿って移動することから、ロードは、たとえアンロードによる成型品の取り出しや下型クリーナによる下型のクリーニングの終了を待つことなく、アンロードが退出する前でもモールド成形プレス内に進入できる。

【0011】

【発明の実施の形態】図1は本発明の半導体モールド装置の実施の形態の全体構成を示す概略図、図2は成形プレス、ロード、アンロードを示す側面図、図3はロード、アンロードの搬送機構を図2の矢印I方向から示す図、図4はロード、アンロードが具備するクリーナの詳細図、図5はロードの部分詳細図、図6は上型および下型の成形面を示す平面図、図7は成型品を示す平面図、図8は電気的構成の概略を示すブロック図である。

【0012】まず、図1において、半導体モールド装置は、前面（メンテナンス面）が矢印X方向（左右方向）に一直線状に並ぶ4基の半導体樹脂モールド成形プレス（以下単に「成形プレス」という）11を有しており、次のように構成されている。

【0013】プレスベース（図示せず）には、4本のガイドシャフト12が固定されている。これらガイドシャフト12の上端部には、図2に示すように、上型ベース13が固定され、この上型ベース13には上型14が着脱可能に装着されている。また、4本のガイドシャフト12には下型ベース15が移動可能に装着されており、この下型ベース15には下型16が着脱可能に装着されている。

【0014】上型ベース13および下型ベース15には、図8に示すように、上型ヒータ13aおよび下型ヒ

ータ15aが埋設されており、これら上型ヒータ13aおよび下型ヒータ15aが発熱すると、上型ベース13および下型ベース15を通して上型14および下型16に熱が伝達され、上型14および下型16が所定温度に昇温保持される。

【0015】プレスベースには下型モータ16a（図8参照）が配設されており、下型モータ16aが作動すると、下型モータ16aの回転力が下型ベース15に伝達される。すると、下型ベース15が4本のガイドシャフト12に案内され、下型16が下型ベース15と一体的に上下動する。

【0016】上型14の下面（成形面）および下型16の上面（成形面）には、図6に示すように、複数のキャビティ17a、ゲート17b、ランナ17c、ポット17dが刻接されており、各ポット17dの下方にはプランジャ18（図8参照）が配置されている。これら各プランジャ18は、プランジャモータ18a（図8参照）の作動に伴い上下動するものであり、プランジャ18が上昇すると、各ポット17d内に収納された樹脂タブレット（図示せず）が加圧溶融され、ランナ17cからゲート17bを通してキャビティ17a内に注入される。

【0017】4基の成形プレス11の後方には、図2に示すように、上ベース20および下ベース21が設置されており、上ベース20および下ベース21には、略コ字状の上ガイドブロック22および下ガイドブロック23が固定されている。これら上ガイドブロック22および下ガイドブロック23は、図1に示すように、複数の成形プレス11に対して平行な矢印X方向へ延びるものであり、図2に示すように、上ガイドブロック22の下端部および下ガイドブロック23の上端部には、矢印X方向へ延びる直線状の上ガイドレール22a、22bおよび下ガイドレール23a、23bが固定されている。

【0018】上ベース20および下ベース21には上ガイドレール22cおよび下ガイドレール23cが固定されている。これら上ガイドレール22cおよび下ガイドレール23cは矢印X方向へ延びる直線状をなすものであり、上ガイドレール22a～22cおよび下ガイドレール23a～23cには、ロードベース24のガイド24a～24cおよびアンロードベース25のガイド25a～25cが移動可能に係合されている。

【0019】上ベース20および下ベース21にはロード用Xモータ26aおよびアンロード用Xモータ27aが配設されている。そして、上ガイドブロック22および下ガイドブロック23には矢印X方向へ延びる上コンベアベルト26および下コンベアベルト27が装着されており、ロード用Xモータ26aおよびアンロード用Xモータ27aが作動すると、ロード用Xモータ26aの回転力およびアンロード用Xモータ27aの回転力が上コンベアベルト26および下コンベアベルト27に伝達され、上コンベアベルト26および下コンベアベルト27

7が回転する。

【0020】上コンベアベルト26および下コンベアベルト27にはロードベース24およびアンロードベース25が連結されており、上コンベアベルト26および下コンベアベルト27が回転すると、ロードベース24のガイド24a～24cおよびアンロードベース25のガイド25a～25cが上ガイドレール22a～22cおよび下ガイドレール23a～23cに案内され、ロードベース24およびアンロードベース25が矢印X方向および反矢印X方向へ移動する。尚、符号26bおよび27bは、ロードベース24およびアンロードベース25を上コンベアベルト26および下コンベアベルト27に連結するクランプを示している。ロードベース24およびアンロードベース25には、左右両側部に位置して矢印Y方向（前後方向）へ延びる上ガイドレール28aおよび下ガイドレール28bが固定されている（一側部に固定された上ガイドレール28aおよび下ガイドレール28bのみ図示する）。また、上クリーナベース29の左右両側面には、前後端部に位置して3個の垂直ローラ29aおよび1個の水平ローラ29bが装着され、下クリーナベース30の左右両側面には、前後端部に位置して3個の垂直ローラ30aおよび1個の水平ローラ30bが装着されている（一側面に装着された垂直ローラ30aおよび水平ローラ30bのみ図示する）。

【0021】上クリーナベース29の各垂直ローラ29aおよび下クリーナベース30の各垂直ローラ30aは、図3に示すように、上ガイドレール28aおよび下ガイドレール28bに移動可能に係合され、上クリーナベース29の各水平ローラ29bおよび下クリーナベース30の各水平ローラ30bは、上ガイドレール28aおよび下ガイドレール28bの側面に接触している。なお、上クリーナベース29の3個の各垂直ローラ29aおよび下クリーナベース30の3個の垂直ローラ30aの内、中央を除く前後に位置する垂直ローラ29a、30aは、図3に示すように、上ガイドレール28aおよび下ガイドレール28bに形成されたコ字溝の下面に接触し、中央に位置する垂直ローラ29a、30aは、同じコ字溝の上面に接触するように調整される。

【0022】ロードベース24およびアンロードベース25には、図2に示すように、ロード用Yモータ31およびアンロード用Yモータ32が取付けられている。そして、ロードベース24およびアンロードベース25には上ビニオン31aおよび下ビニオン32aが装着されており、ロード用Yモータ31およびアンロード用Yモータ32が作動すると、ロード用Yモータ31の回転力およびアンロード用Yモータ32の回転力が上タイミングベルト31bおよび下タイミングベルト32bを通して上ビニオン31aおよび下ビニオン32aに伝達され、上ビニオン31aおよび下ビニオン32aが回転する。

【0023】上クリーナベース29および下クリーナベース30には、矢印Y方向へ延びる上ラック31cおよび下ラック32cが取付けられている。これら上ラック31cおよび下ラック32cには上ビニオン31aおよび下ビニオン32aが啮合されており、上ビニオン31aおよび下ビニオン32aが回転すると、上ビニオン31aおよび下ビニオン32aの回転力が上ラック31cおよび下ラック32cを通して上クリーナベース29および下クリーナベース30に伝達される。すると、上クリーナベース29の各垂直ローラ29aおよび水平ローラ29b、下クリーナベース30の各垂直ローラ30aおよび水平ローラ30bが上ガイドレール28a、下ガイドレール28bに沿って転動し、上クリーナベース29および下クリーナベース30が矢印Yおよび反矢印Y方向へ移動する。

【0024】各成形プレス11の左右両側部には、矢印Y方向へ延びるガイドレール33が設置されている（一側部に設置されたガイドレール33のみ図示する）。これらの各ガイドレール33には溝部33aおよび33bが形成されており、上クリーナベース29および下クリーナベース30が反矢印Y方向へ移動すると、上クリーナベース29の垂直ローラ29aおよび下クリーナベース30の垂直ローラ30aが上ガイドレール28aおよび下ガイドレール28bからガイドレール33の溝部33aおよび33bに受渡される。これにより、二点鎖線で示すように、上クリーナベース29の前端面および下クリーナベース30の前端面が上型14の前端面および下型16の前端面から突出する位置まで移動する。

【0025】上クリーナベース29、下クリーナベース30の前端部には、図4に示すような、上型クリーナ34、下型クリーナ35が設けられ、上クリーナベース29及び下クリーナベース30と一体的に反矢印Y方向へ移動し、上型14及び下型16間に進入する。

【0026】上型クリーナ34、下型クリーナ35は、詳細には、次のように構成される。上クリーナベース29、下クリーナベース30には上ブラシガイド36、下ブラシガイド37が固定支持され、この上ブラシガイド36、下ブラシガイド37により上ブラシシャフト38、下ブラシシャフト39がスライド可能に保持される。そして、上ブラシシャフト38、下ブラシシャフト39の先端は、上ブラシベース40、下ブラシベース41にナット42、43で固定される。44は上ブラシリング、45は下ブラシリングで、各本体は上クリーナベース29、下クリーナベース30に支持され、各ロッドの先端は上ブラシベース40、下ブラシベース41に固定される。上ブラシベース40、下ブラシベース41には、後述するブラシ列の全長に渡って上空気溝40a、下空気溝41aが形成され、この上空気溝40a、下空気溝41aを蓋するように、上ブラシ保持板40b、下ブラシ保持板41bが取付けられる。この上ブラ

シ保持板40b、下ブラシ保持板41bは、複数列(図示は2列)からなる上ブラシ46、下ブラシ48を有する。そして、上ブラシ保持板40bには、上空気溝40aに通じる上エアブロー穴48が、2列のブラシ列の間にブラシ列の全長に渡って数カ所設けられる。下ブラシ保持板41bにも同様に、下空気溝41aに通じる下エアブロー穴49が設けられる。そして上ブラシベース40、下ブラシベース41には、圧縮空気供給用の上継手50、下継手51が取り付けられており、上継手50、下継手51を介して圧縮空気が供給されると、上ブラシベース40、下ブラシベース41の上空気溝40a、下空気溝41aを介して上エアブロー穴48、下エアブロー穴49から空気が吹き出るようになっている。

【0027】さらに、上クリーナベース29には、上吸引穴52が設けられるとともに、この上吸引穴52と2列の上ブラシ46をとり囲むように上シール固定金具53が設けられる。そして、この上シール固定金具53の全周には、上シール54が巻き付けられ、上シール54の先端と上型14の下面との間隙は、1乃至2mmとされる。下型クリーナ35に関しても同様で、下クリーナベース30には、下吸引穴55が設けられるとともに、この下吸引穴55と2列の下ブラシ47をとり囲むように下シール固定金具56が設けられる。そして、この下シール固定金具56の全周には、下シール57が巻き付けられ、下シール57の先端と下型16の上面との間隙は、1乃至2mmとされる。

【0028】上吸引穴52、下吸引穴55の設けられた上クリーナベース29、下クリーナベース30の反ブラシ側には、上パイプ58、下パイプ59が取り付けられており、この上パイプ58、下パイプ59の先端には反対側を集塵機(図示せず)に繋いだ上ホース60、下ホース61が接続され、これにより、上吸引穴52、下吸引穴55を介して上シール54、下シール57で囲まれたそれぞれの空間の集塵を可能としている。

【0029】図2に戻って、上クリーナベース29には、ローダ62が配設されており、ローダ用Xモータ26aの作動時には、ローダ62がローダベース24及び上クリーナベース29と一体的に矢印X及び反矢印X方向へ移動し、ローダ用Yモータ31の作動時には、ローダ62が上クリーナベース29と一体的に矢印Y及び反矢印Y方向へ移動する。

【0030】下クリーナベース30には、シリンダ63(図8参照)が装着されている。このシリンダ63のロッドには、アンローダ64が装着されており、アンローダ用Xモータ27aの作動時には、アンローダ64がアンローダベース25、下クリーナベース30、シリンダ63と一体的に矢印X及び反矢印X方向へ移動し、アンローダ用Yモータ32の作動時には、アンローダ64が下クリーナベース30、シリンダ63と一体的に矢印Y及び反矢印Y方向へ移動する。また、シリンダ63の作

動時には、アンローダ64が単独で矢印Z及び反矢印Z方向(上下方向)へ移動する。

【0031】図5はローダ62の部分詳細図を示したものである。上チャック62aが、上チャック取付板65に複数個支持されている。上チャック取付板65の上面には上チャックガイド65aが固定されており、この上チャックガイド65aは、上チャックベース66の下面に矢印X方向に直線状をなす上チャックレール66aと係合される。

【0032】これら上チャック62a、上チャック取付板65及び上チャックガイド65aは、リードフレーム67に対して対を成す(片側のみ図示)ものであり、上チャックベース66に装着された上チャックモータ62b(図8参照)が作動すると、対を成す上チャック62aが開閉される。下型16上面には、矢印X及びY方向のそれぞれ中央の外周寄り4ヶ所(1ヶ所のみ図示)にガイド逃げ16bをもって下型ガイド16cが取り付けられている。一方、上チャックベース66下面には、上ガイドローラ68を2個(1個のみ図示)装備した上ガイド金具69が下型ガイド16c位置に合わせて配設されている。そして、上ガイドローラ68は内幅が下型ガイド16cの外幅に係合する間隔に固定されている。

【0033】上チャックベース66の4隅には、下側につばを持った上ブッシュ70が嵌合されており、その下端はクリーナベース29上面に固定された上滑りベース71上面と接している。また、上チャックベース66の上面には上滑り板72が固定されており、上滑り板72の上には上滑りワッシャ73が、上滑りワッシャ73の上には上弾性体74が、上弾性体74の上には上ボルトワッシャ75が装備されており、これら上滑りワッシャ73、上弾性体74、上ボルトワッシャ75の内径は、全て上カラー76の外径に係合している。そして、上クリーナベース29上面に固定された上ボルト77により、上弾性体74を圧縮し、この圧縮された反発力にて上チャックベース66は上クリーナベース29に押し付けられるとともに、上ブッシュ70の内径と上カラー76の外形には間隙を持たせてあるので、上ガイドローラ68が下型ガイド16cに係合する際、ローダ62が水平方向(矢印X、Y方向)に移動可能とされる。また、上クリーナベース29下面には、ローダ62、特に上チャック62aにて保持されているリードフレーム67の周囲を囲むように上防風板66dが取り付けられており、この防風板66dの先端部は、リードフレーム67の保持高さより低い位置まで延びている。また、上チャックベース66の上面には、エアチューブ78の繋がったエア継手79が取り付けられ、エアチューブ78を通してドライエア等を供給すると、上チャックベース66に設けたエア供給穴66bを介して、上防風板で四方が囲まれた上把持部室66c内にこのドライエア等が供給される。

【0034】なお、図5を用いてローダ62について詳説したが、アンローダ64もローダ62と同様の構造で水平移動機構及びガイド機構を有しており、部品供給機構80（図1参照）及びゲートブレイク機構81も下型16と同様のガイド機構を有している。

【0035】図8に示されるように、上型ヒータ13a、下型ヒータ15a、下型モータ16a、プランジャモータ18a、ローダ用Xモータ26a、ローダ用Yモータ31、アンローダ用Xモータ27a、アンローダ用Yモータ32、シリンダ63、上チャックモータ62b、下チャックモータ64b、上ブラシシリンダ44、下ブラシシリンダ45、ゲートブレイク機構81は、図8に示すように、制御装置82に接続されている。

【0036】この制御装置82はマイクロコンピュータを主体に構成されたものであり、自動モールド運転を行うにあたって、ローダ用Xモータ26aおよびローダ用Yモータ31を駆動制御することに伴い、ローダ62を図1の部品供給機構80に搬送する。この部品供給機構80には樹脂タブレットおよびリードフレーム67（図7参照）がセットされており、制御装置82は、ローダ62を部品供給機構80に搬送すると、上チャックモータ62bを駆動制御することに伴い、複数の上チャック62aを開閉し、部品供給機構80の樹脂タブレットおよびリードフレーム67を上チャック62aにより把持する。

【0037】次に、上記構成による半導体モールド装置の作動について説明する。

【0038】制御装置82は、部品供給機構80からリードフレーム67および樹脂タブレットを取出すと、一番先に成形が完了し、リードフレーム67および樹脂タブレットを最初に必要としている所定の成形プレス11を検出する。そして、ローダ用Xモータ26aおよびアンローダ用Xモータ27aを駆動制御することに伴い、所定の成形プレス11の後方にローダ62およびアンローダ64を搬送する。

【0039】制御装置82は、所定の成形プレス11の後方にローダ62およびアンローダ64を搬送すると、下型モータ16aを駆動制御することに伴い、下型16を下降させ、下型16および上型14間を型開きする。この後、ローダ用Yモータ31およびアンローダ用Yモータ32を駆動制御することに伴い、ローダ62及びアンローダ64を反矢印Y方向へ移動させ、上型14、下型16間に挿入する。このとき、ローダ62およびアンローダ64は、上型クリーナ34及び下型クリーナ35と一体的に反矢印Y方向へ、アンローダ64は一気にアンローダセンタが下型16のセンタと一致するまで、ローダ62は上型クリーナ34が上型14に差ししかかったところで制御装置82より、上ブラシシリンダ44を駆動し、上ブラシ46を上型14の下面に押しつけると共に、上エアブロー穴48からはエアブロー、上吸引穴5

2からは吸引力が作用しつつ、上型14の下面を払拭し、清掃しながらローダセンタが下型16のセンタと一致するまで移動する。

【0040】制御装置82は、ローダ62およびアンローダ64を上型14、下型16間に挿入すると、シリンダ63を駆動制御することに伴いアンローダ64を下降させ、下型16上の成形品83（図7参照）に近付けることにより、アンローダ64のガイドローラ（図示せず）と下型16の下型ガイド16cが係合し、アンローダ64が水平方向に矯正される。これと共に、下チャックモータ64bを駆動制御することに伴い、複数の下チャック64aを開閉し、成形品83を複数の下チャック64aにより把持する。尚、成形品83は、図7に示すように、リードフレーム67、67間がコールドスラグ83a（=ポット17d、ランナ17c、ゲート17b内の樹脂が固化した不要物）により連結された形態になっている。

【0041】制御装置82は、成形品83を下チャック64aにより把持すると、シリンダ63を駆動制御することに伴いアンローダ64を上昇させた後、アンローダ用Yモータ32を駆動制御することに伴い、アンローダ64を矢印Y方向へ移動させ、上型14および下型16間から退避させる。このとき、下型クリーナ35が成形品83を追掛けるように矢印Y方向へ移動し、下型16の上面に差ししかかったところで、制御装置82により、下ブラシシリンダ45を駆動し、下ブラシ47を下型16の上面に押しつけると共に、下エアブロー穴49からはエアブロー、下吸引穴55からは吸引力が作用しつつ、下型16の上面を払拭して清浄する。

【0042】制御装置82は、アンローダ64を上型14及び下型16間から退避させると、アンローダ用Xモータ27aを駆動制御することに伴い、アンローダ64をゲートブレイク機構81に搬送する。このゲートブレイク機構81は、図1に示すように、複数の成形プレス11の矢印X方向側に設置されたものであり、制御装置82は、アンローダ64をゲートブレイク機構81に搬送すると、シリンダ63を駆動制御することに伴いアンローダ64を下降させる。アンローダ64が下降すると、アンローダ64のガイドローラ（図示せず）とゲートブレイク機構81のガイド（図示せず）が係合され、アンローダ64が水平方向に矯正され、下チャックモータ64bを駆動制御することに伴い、複数の下チャック64aを開放し、成形品83をゲートブレイク機構81にセットする。そして、ゲートブレイク機構81を作動させることに伴い、成形品83からコールドスラグ83aを折取った後、成形品83を製品ストック（図示せず）内に収納する。

【0043】制御装置82は、アンローダ64を上型14及び下型16間から退避させると下型モータ16aを駆動制御することに伴い下型16を上昇させ、下型16

の上面をローダ62に近付ける。この際、下型16の下型ガイド16cがローダ62の上ガイドローラ68に係合され、ローダ62が水平方向に矯正される。これと共に、上チャックモータ62bを駆動制御することに伴い複数の上チャック62aを開放し、樹脂タブレットおよびリードフレーム67を下型16の上面にセットする。この後、下型モータ16aを駆動制御することに伴い下型16を下降させた後、ローダ用Yモータ31を駆動制御することに伴い、ローダ62を矢印Y方向へ移動させ、上型14および下型16間から退避させる。

【0044】制御装置82は、ローダ62を上型14および下型16間から退避させると、下型モータ16aを駆動制御することに伴い下型16を上昇させ、下型16及び上型14間でリードフレーム67を把持する。この後、プランジャモータ18aを駆動制御することに伴い、プランジャ18を上昇させ、ポット17d内に収納された樹脂タブレットを加圧溶融してキャビティ17a内に注入する。すると、リードフレーム67にワイヤボンディングされた半導体67a(図7参照)がモールドされる。

【0045】上記実施例によれば、複数の成形プレス11の後方上層をローダ62及び上型クリーナ34の移動領域とし、後方下層をアンローダ64の及び下型クリーナ35の移動領域として設定し、ローダ62とアンローダ64が同時に成形プレス11内に進入できるようにした。このため、アンローダ64による成形品83の取り出しや下型クリーナ35による下型のクリーニング終了を待つことなく、アンローダ64が金型間より退出する前でもローダ62が成形プレス11内に侵入できるので、成形プレス11においては、リードフレーム67の搬入、成形品83の取り出し及びクリーナ34による金型清掃のための型開き時間が短くなる。すなわち、装置のサイクルタイムを短くすることができるので、製品の生産効率を向上することができる。

【0046】また、上型クリーナ34は、成形プレス11への進入時に上型14を清掃し、下型クリーナ35は成形プレス11からの退出時に下型16を清掃するようにした。これにより、上型クリーナ34による上型14のクリーニング後に成形前リードフレーム67の載置が行なわれることになり、クリーニングによる樹脂粉がボンディングされたワイヤの上などに乗りワイヤを傷つけ製品不良を生じさせることが防止される。そして、下型クリーナ35による下型16のクリーニングは、下型クリーナ35の成形プレス11からの退出時に行なわれるので、型上にある前サイクルでの成形品83に邪魔されることなく下型16の清掃が行なえる。

【0047】また、上型クリーナ34、下型クリーナ35には、上ブラシ46、下ブラシ47から成るブラシ列と、ブラシ列の間に上エアブロー穴48、下エアブロー穴49とを設けて、この穴から空気が噴射されるように

し、さらに上ブラシ46、下ブラシ47の周囲を上シール54、下シール57で囲み、そして集塵するようにしたから、金型のクリーニング後に、エアブローやブラッシングで巻き上げられたダイヤモンドダスト状の樹脂粉を外部に漏らすことなく、ボンディングされたワイヤの上などに樹脂粉が乗りワイヤを傷つけ製品不良になるという可能性が低くなるので、製品の品質、歩留まりが向上する。

【0048】また、ローダ62及びアンローダ64のリードフレーム把持部(上チャック62a)を水平方向に自由移動可能とし、且つガイド16c、68により、ローダ62は部品供給機構80及び下型16と、アンローダ64は下型16及びゲートブレイク機構81との位置決めが行なわれるものであるため、部品供給機構80、下型16及びゲートブレイク機構81の位置関係が温度や組立精度などの関係でずれていても、製品にダメージを与えたり、搬送ミスをするのが防止される。

【0049】また、ローダ62のリードフレーム把持部の周囲に、保持されているリードフレーム67の保持高さより低い位置まで延びている上防風板66dを設け、囲まれた上把持部室66cを下面以外を密閉状態とし、上把持部室66c内を正圧としたので、万クリーナ34、35によるダイヤモンドダスト状の樹脂粉が外部に漏れたとしても上把持部室66c内に入ってボンディングされたワイヤの上などに樹脂粉が乗り、ワイヤを傷つけ製品不良にしてしまうといったことが防止され、これにより製品の品質、歩留まりが一層向上する。

【0050】更に、リードフレーム67の保持高さより低い位置まで上防風板66dは延びているので、予備加熱されたリードフレーム67をローダ62で高速搬送しても、リードフレーム67に直接風が当たることが無くなるため、リードフレーム67の搬送における温度低下をその分防止できる。

【0051】尚、上記実施の形態においては、ローダ62およびアンローダ64に上型クリーナ34及び下型クリーナ35を連結したが、これに限定されるものではなく、例えば各成形プレス11の後方に上型クリーナ34及び下型クリーナ35をセットしておき、ローダ62及びアンローダ64の進退に同期して上型クリーナ34及び下型クリーナ35を成形プレス11内に進退させる構成としても良い。

【0052】また、上記実施の形態においては、リードフレーム41および樹脂タブレットを成形プレス11内にセットするにあたって、下型16を上昇させてローダ62に近付けたが、これに限定されるものではなく、例えばシリンダ等の移動機構を用い、ローダ62を下降させて下型16に近付けても良い。

【0053】また、上記実施の形態においては、ローダ62の上チャック62aにより樹脂タブレット及びリードフレーム67を把持したが、これに限定されるもので

はなく例えば、ローダ62に吸着ノズルを装着し、吸着ノズルにより樹脂タブレット及びリードフレーム67を吸着しても良い。

【0054】また、上記実施の形態においては、アンローダ64の下チャック64aにより成形品83を把持したが、これに限定されるものではなく、例えば、アンローダ64に吸着ノズルを装着し、吸着ノズルにより成形品83を吸着しても良い。

【0055】また、上記実施の形態においては、リードフレーム67上に搭載された半導体67aを樹脂封止したが、これに限定されるものではなく、例えば基板上に搭載された半導体67aを樹脂封止しても良い。

【0056】また、上記実施の形態においては、部品供給機構80からリードフレーム67及び樹脂タブレットを取り出すにあたって、ローダ62を部品供給機構80に搬送したが、これに限定されるものではなく、例えば、ローダ62を所定の原位置へ移動させた後、部品供給機構80を駆動部により移動させることに伴い、ローダ62に搬送しても良い。

【0057】

【発明の効果】本発明によれば、移動領域の上層をローダ及び上型クリーナの移動領域として設定し、下層をアンローダ及び下型クリーナの移動領域として設定したため、アンローダによる成形品の取り出しを待つことなく、ローダが成形プレス内に侵入できるので、リードフレームの搬入、成形品の取り出し或いはクリーナによる金型清掃のための型開き時間が短くなる。このため、装置のサイクルタイムを短くすることができるので、製品の生産効率が向上する。

【0058】また、上型クリーナおよび下型クリーナを、ブラシと、エアの吹き出し手段に加え、ブラシ周囲を集塵する集塵手段を設けることで、金型クリーニング後にエアブローやブラシ巻き上げられたダイヤモンドダスト状の樹脂粉を外部に漏れることが防止され、ボンディングされたワイヤの上などに樹脂粉が乗りワイヤを傷つけ製品不良になるという可能性が低くなるので、製品の品質、歩留まりが向上する。

【0059】また、ローダやアンローダのリードフレーム保持部を水平方向に移動可能とし、且つガイド部材により、ローダは部品供給機構やプレス金型、アンローダはプレス金型やゲートブレイク機構との位置決めを行なうようにすることで、部品供給機構、プレス金型あるいはゲートブレイク機構の位置関係が温度や組立精度などの関係でずれていても、製品にダメージを与えたり、搬送ミスを防止することができる。

【0060】また、ローダのリードフレーム保持部の周囲に、保持したリードフレームを囲む防風部材を設け、防風部材で囲まれた部屋内に正圧の空気を供給するようにすることで、万が一クリーナによるダイヤモンドダスト状の樹脂粉が外部に漏れたとしても、この部屋内に入っ

てボンディングされたワイヤの上などに樹脂粉が乗りワイヤを傷つけ製品不良になるということが防止されるので、製品の品質、歩留まりが一層向上する。

【0061】また、防風部材により、プリヒートされたリードフレームをローダで高速搬送しても、リードフレームに直接風が当たることが無くなるため、リードフレームの搬送における温度低下をその分防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の半導体モールド装置の実施の形態の全体構成を示す概略図。

【図2】成形プレス、ローダ、アンローダを示す側面図。

【図3】ローダ、アンローダの搬送機構を図2の矢印I方向から示す図。

【図4】ローダ、アンローダが具備するクリーナの詳細図。

【図5】ローダの部分詳細図。

【図6】上型および下型の成形面を示す平面図。

【図7】成形品を示す平面図。

【図8】電気的構成の概略を示すブロック図。

【符号の説明】

11 半導体樹脂モールド成形プレス（成形プレス）

13 上型ベース

14 上型

15 下型ベース

16 下型

16a 下型モータ

16b ガイド逃げ

16c 下型ガイド

22 上ガイドブロック

23 下ガイドブロック

24 ローダベース

25 アンローダベース

26a ローダ用Xモータ

27a アンローダ用Xモータ

28a 上ガイドレール

28b 下ガイドレール

29 上クリーナベース

30 下クリーナベース

31 ローダ用Yモータ

32 アンローダ用Yモータ

33 ガイドレール

34 上型クリーナ

35 下型クリーナ

36 上ブラシガイド

37 下ブラシガイド

40 上ブラシベース

40a 上空気溝

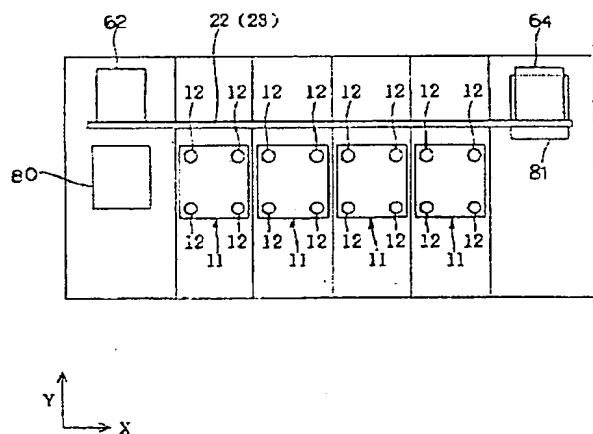
40b 上ブラシ保持板

41 下ブラシベース

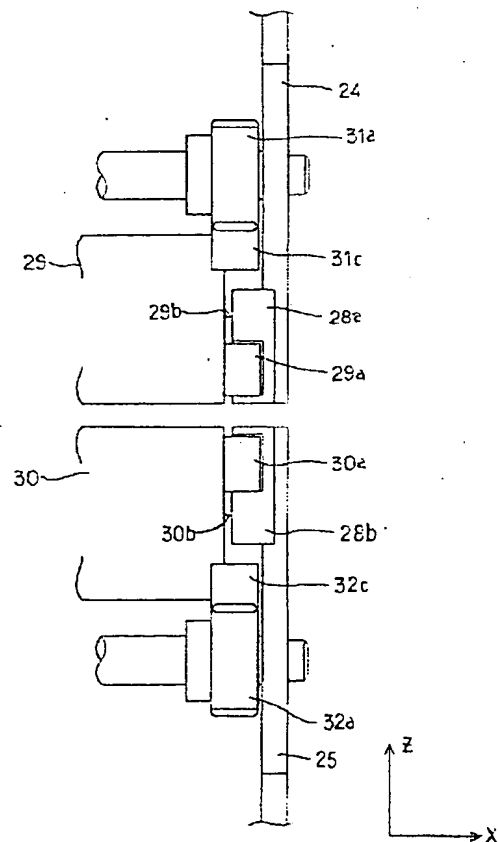
41 a 下空気溝
 41 b 下ブラシ保持板
 46 上ブラシ
 47 下ブラシ
 48 上エアブロー穴
 49 下エアブロー穴
 52 上吸引穴
 54 上シール
 55 下吸引穴
 57 下シール
 62 ローダ
 62 a 上チャック
 62 b 上チャックモータ
 63 シリンダ
 64 アンローダ
 64 a 下チャック
 64 b 下チャックモータ
 65 上チャック取付板
 65 a 上チャックガイド
 66 上チャックベース
 66 a 上チャックレール

66 b エア供給穴
 66 c 上把持部室
 66 d 上防風板
 67 リードフレーム
 68 上ガイドローラ
 70 上ブッシュ
 71 上滑りベース
 72 上滑り板
 73 上滑りワッシャ
 74 上弾性体
 75 上ボルトワッシャ
 76 上カラー
 77 上ボルト
 78 エアチューブ
 79 エア継手
 80 部品供給機構
 81 ゲートブレイク機構
 82 制御装置
 83 成形品
 83 a コールドスラグ

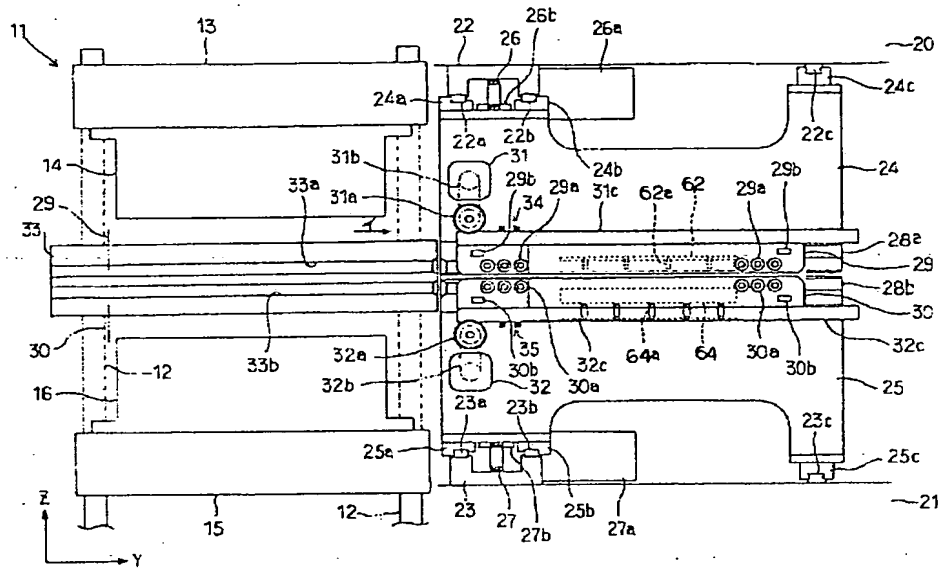
【図1】



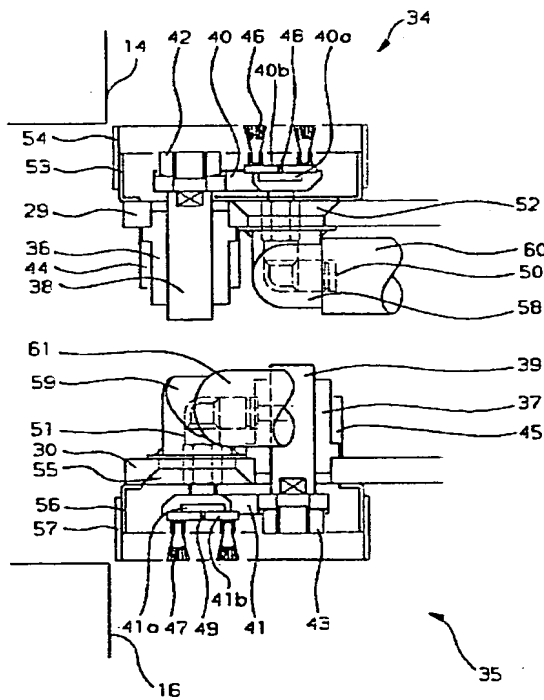
【図3】



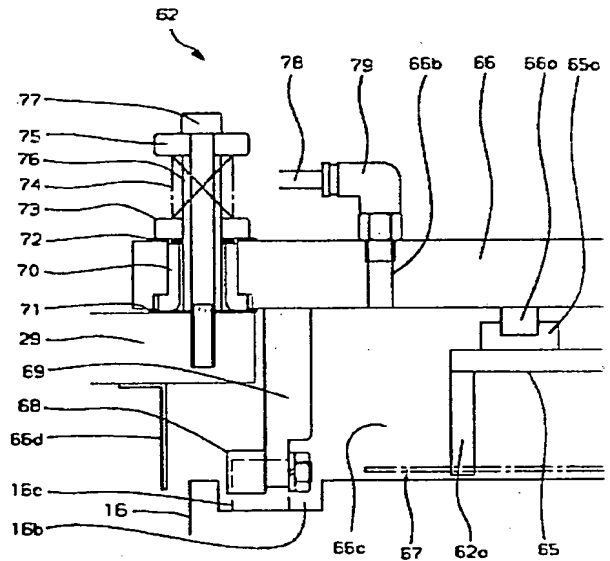
【図2】



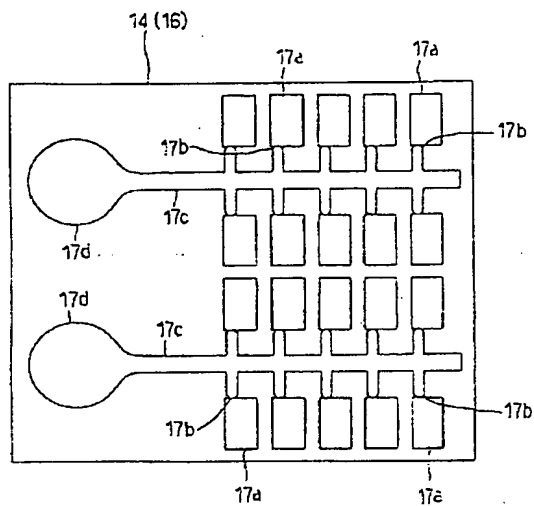
【図4】



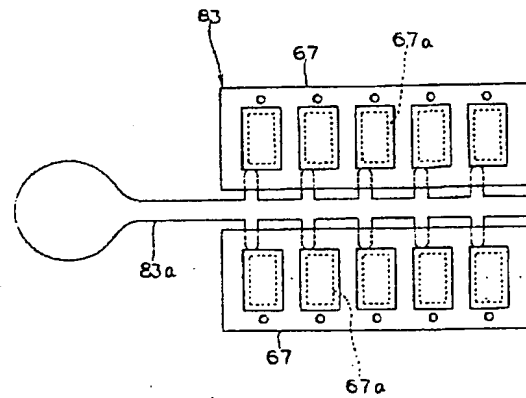
【図5】



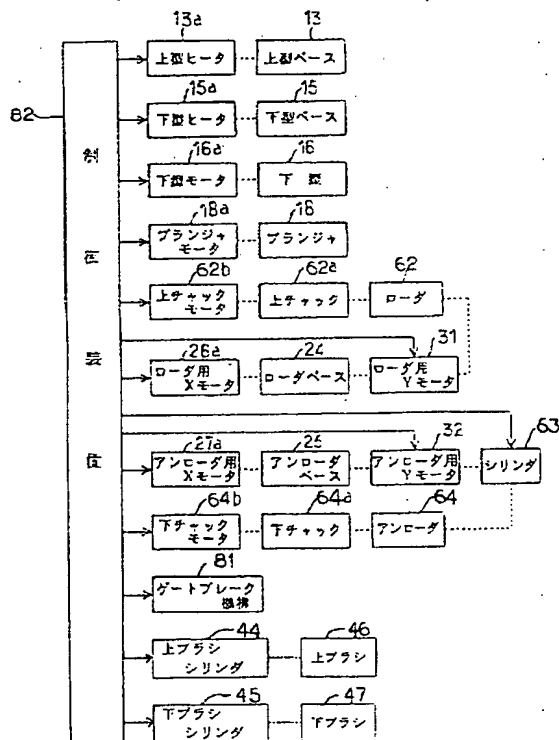
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

識別記号

F1

// B29L 31:34